

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年 1 2 月    8 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 4 0 8 9 7 6  
Application Number:

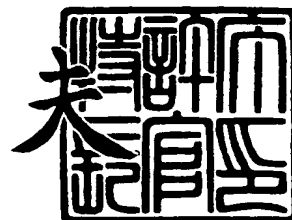
[ST. 10/C] :                      [ J . P 2 0 0 3 - 4 0 8 9 7 6 ]

出      願      人                      日 本 精 工 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 4 年    2 月 2 7 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 203262  
【提出日】 平成15年12月 8日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 F16C 29/08  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県藤沢市鵜沼神明一丁目 5 番 5 0 号 日本精工株式会社内  
    【氏名】 徐 ▲う え い▼  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000004204  
    【氏名又は名称】 日本精工株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100066980  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 森 哲也  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100075579  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 内藤 嘉昭  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100103850  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 崔 秀▲てつ▼  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 001638  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0205105

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

両側部に軸方向に延びる転動体転動溝を有する案内レールと、該案内レールの前記転動体転動溝に対向する転動体転動溝を有し、これらの両転動体転動溝間に挿入された転動体としての多数のころの転動を介して軸方向に沿って相対移動可能に前記案内レールに跨架されたスライダとを備え、

前記スライダは、軸方向に貫通する転動体通路を有するスライダ本体と、前記両転動体転動溝間と前記転動体通路とを連通する湾曲状の方向転換路を有して前記スライダ本体の軸方向の両端面に固定された一対のエンドキャップとを具備し、

前記両転動体転動溝が片側上下二条列で合計 4 条列とされると共に前記転動体通路が片側上下二つずつで合計 4 つとされた直動案内軸受装置において、

前記エンドキャップは、エンドキャップ本体と、該エンドキャップ本体の前記スライダ本体の端面を向く側に軸方向に嵌め込まれる第 1 のリターンガイドと、該第 1 のリターンガイドに軸方向に嵌め込まれる第 2 のリターンガイドとを備え、

前記第 1 のリターンガイドと前記第 2 のリターンガイドとは軸方向から見て短辺側に前記ころの軌道溝が設けられた略長形状をなして互いに略直交配置され、前記第 1 のリターンガイドと前記エンドキャップ本体とによって上側の前記転動体通路と下側の前記両転動体転動溝間とを連通する方向転換路及び下側の前記転動体通路と上側の前記両転動体転動溝間とを連通する方向転換路の内のいずれか一方の方向転換路を形成すると共に、前記第 2 のリターンガイド、前記エンドキャップ本体及び前記第 1 のリターンガイドによって他方の方向転換路を形成することを特徴とする直動案内軸受装置。

**【請求項 2】**

前記第 1 のリターンガイドと前記エンドキャップ本体とによって形成される前記方向転換路の内周側のころ軌道溝を該第 1 のリターンガイドに設けると共に、該方向転換路の外周側のころ軌道溝を前記エンドキャップ本体に設け、

前記第 2 のリターンガイド、前記エンドキャップ本体及び前記第 1 のリターンガイドによって形成される前記方向転換路の内周側のころ軌道溝を該第 2 のリターンガイドに設けると共に、該方向転換路の外周側のころ軌道溝を前記エンドキャップ本体及び前記第 1 のリターンガイドに設けたことを特徴とする請求項 1 に記載した直動案内軸受装置。

**【請求項 3】**

互いに隣り合う前記ころ間に介装されたセパレータ本体及び該ころの軸方向の少なくとも一方の端面に面するように配置されて前記セパレータ本体と一体に設けられた腕部を有するセパレータを備え、

前記両転動体転動溝間、前記方向転換路及び前記転動体通路を前記ころが循環する際に前記セパレータの前記腕部を前記ころの循環方向に沿って案内する案内溝を設けると共に、前記エンドキャップ本体、前記第 1 のリターンガイド及び前記第 2 のリターンガイドに前記案内溝の一部を形成する支持壁を設けたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載した直動案内軸受装置。

**【請求項 4】**

前記第 1 のリターンガイドと前記エンドキャップ本体とによって形成される前記方向転換路に設けられた前記案内溝の内周支持壁を該第 1 のリターンガイドに設けると共に、該案内溝の外周支持壁を前記エンドキャップ本体に設け、

前記第 2 のリターンガイド、前記エンドキャップ本体及び前記第 1 のリターンガイドによって形成される前記方向転換路に設けられた前記案内溝の内周支持壁を該第 2 のリターンガイドに設けると共に、該案内溝の外周支持壁を前記エンドキャップ本体及び前記第 1 のリターンガイドに設けたことを特徴とする請求項 3 に記載した直動案内軸受装置。

**【請求項 5】**

前記第 1 のリターンガイドと前記エンドキャップ本体とによって形成される前記方向転換路に設けられた前記案内溝の底面を前記エンドキャップ本体側に設け、

前記第 1 のリターンガイドと前記エンドキャップ本体との分割面を、該第 1 のリターン

ガイド側の前記内周側のころ軌道溝のころ軸方向延長面又は前記第 1 のリターンガイド側の案内溝の内周支持壁面のころ軸方向延長面としたことを特徴とする請求項 4 に記載した直動案内軸受装置。

【請求項 6】

前記第 1 のリターンガイドと前記エンドキャップ本体とによって形成される前記方向転換路に設けられた前記案内溝の底面を該第 1 のリターンガイド側に設け、

前記第 1 のリターンガイドと前記エンドキャップ本体との分割面を、前記エンドキャップ本体側の前記外周側のころ軌道溝のころ軸方向延長面又は該エンドキャップ本体側の前記案内溝の外周支持壁面のころ軸方向延長面としたことを特徴とする請求項 4 に記載した直動案内軸受装置。

【請求項 7】

前記エンドキャップ本体と前記第 1 のリターンガイドとの分割面を該第 1 のリターンガイドの前記エンドキャップ本体に対する位置決め面及び／又は係止面としたことを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載した直動案内軸受装置。

【請求項 8】

前記第 2 のリターンガイド、前記エンドキャップ本体及び前記第 1 のリターンガイドによって形成される前記方向転換路に設けられた前記案内溝の底面を前記エンドキャップ本体側及び前記第 1 のリターンガイド側に設け、

前記第 2 のリターンガイドと前記第 1 のリターンガイドとの分割面を、該第 2 のリターンガイド側の前記内周側のころ軌道溝のころ軸方向延長面又は前記第 2 のリターンガイド側の前記案内溝の内周支持壁面のころ軸方向延長面としたことを特徴とする請求項 3 ～ 7 のいずれか一項に記載した直動案内軸受装置。

【請求項 9】

前記第 2 のリターンガイド、前記エンドキャップ本体及び前記第 1 のリターンガイドによって形成される前記方向転換路に設けられた前記案内溝の底面を前記第 2 のリターンガイド側に設け、

前記第 2 のリターンガイドと前記第 1 のリターンガイドとの分割面を、該第 1 のリターンガイドの前記外周側のころ軌道溝のころ軸方向延長面又は前記第 1 のリターンガイドの前記案内溝の外周支持壁面のころ軸方向延長面としたことを特徴とする請求項 3 ～ 7 のいずれか一項に記載した直動案内軸受装置。

【請求項 10】

前記第 2 のリターンガイドと前記第 1 のリターンガイドとの分割面を該第 2 のリターンガイドの前記第 1 のリターンガイドに対する位置決め面及び／又は係止面としたことを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載した直動案内軸受装置。

## 【書類名】明細書

## 【発明の名称】直動案内軸受装置

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、例えば工作機械や射出成形機等の産業機械分野等に用いられる直動案内軸受装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来のこの種の直動案内軸受装置としては、例えば図29に示すものが知られている。

この直動案内軸受装置は、軸方向に延びる案内レール1と、該案内レール1上に軸方向に相対移動可能に跨架されたスライダ2とを備えている。

案内レール1の幅方向の両側面にはそれぞれ軸方向に延びる転動体転動溝3が片側上下二条列ずつ、合計4条列形成されており、スライダ2のスライダ本体2Aには、その両袖部4の内側面にそれぞれ転動体転動溝3に対向する転動体転動溝5が片側上下二条列ずつ、合計4条列形成されている。

## 【0003】

両転動体転動溝3、5の間には転動体としての多数の円筒ころ6が転動自在に装填され、これらの円筒ころ6の転動を介してスライダ2が案内レール1上を軸方向に沿って相対移動できるようになっている。

この移動につれて、案内レール1とスライダ2との間に介在する円筒ころ6は転動してスライダ2の軸方向の端部に移動するが、スライダ2を軸方向に継続移動させていくためには、これらの円筒ころ6を無限に循環させる必要がある。

## 【0004】

このため、スライダ本体2Aの両袖部4内に軸方向に貫通する孔7を片側上下2箇所ずつ、合計4箇所形成して該孔7に内部が円筒ころ6の通路（転動体通路）8aとされた循環スリーブ8を嵌め込むと共に、スライダ本体2Aの軸方向の両端にそれぞれ転動体循環部品としての一对のエンドキャップ9をねじ等を介して固定し、このエンドキャップ9に上記両転動体転動溝3、5間と上記転動体通路8aとを連通する円弧状に湾曲した方向転換路10（図30参照）を形成することにより、円筒ころ6の無限循環軌道を形成している。

## 【0005】

エンドキャップ9は、図30に示すように、エンドキャップ本体9aと、該エンドキャップ9の前記スライダ本体2Aの端面を向く側に軸方向に嵌め込まれる第1のリターンガイド30及び第2のリターンガイド40とを備える。

第1のリターンガイド30と第2のリターンガイド40は共に外形形状が略同形の板状部材とされており、互いに対向する平行な接合面及び外側面に方向転換路10を形成するための凹凸や穴が複数設けられている。第1のリターンガイド30と第2のリターンガイド40との各接合面同士を外形形状が略一致するように凹凸嵌合し、この状態で第1のリターンガイド30側がエンドキャップ本体9aに軸方向に嵌合される（例えば特許文献1参照）。

## 【0006】

そして、この例では、第1のリターンガイド30、第2のリターンガイド40及びエンドキャップ本体9aによって上側の転動体通路8aと下側の両転動体転動溝3、5間とを連通する方向転換路10を形成し、第1のリターンガイド30と第2のリターンガイド40とによって下側の転動体通路8aと上側の両転動体転動溝3、5間とを連通する方向転換路10を形成している。

ところで、無限循環する多数の円筒ころ6はころ軸を中心に同一方向に回転するため、互いに隣り合う円筒ころ6同士が接触した場合、その接触部分のころ速度の向きは互いに逆方向になり、それにより発生する力は円筒ころ6の円滑な転動を妨げることになる。

## 【0007】

また、転動体に円筒ころ6を使用することで、ボールを使用する場合に比べて剛性及び負荷能力が高くなる反面、走行中の円筒ころ6の軸振れ、いわゆるスキューが発生して作動性を悪化させる要因になる。

このような事情から、従来においては、互いに隣り合う円筒ころ6間にセパレータ20を介装することで、円筒ころ同士の直接接触を防止すると共に、前記スキューを抑制し、これにより、スライダ2の走行を滑らかにすると共に、走行中の騒音低減を図るようにしている。

#### 【0008】

セパレータ20は、図31～図33に示すように、互いに隣り合う円筒ころ6間に介装されるセパレータ本体21と、該円筒ころ6の軸方向の両端面を挟むように配置されて前記セパレータ本体21と一体に設けられた腕部22とを備えており、セパレータ本体21の円筒ころ6の外周面に対向する部分には該円筒ころ6の外周形状に応じた凹曲面21aが形成されている。なお、図29において符号23は案内レール1の外側面とスライダ2の内側面との間に配置されたセパレータ案内部材である。

#### 【0009】

そして、両転動体転動溝3、5間、方向転換路10及び転動体通路8aを円筒ころ6が循環する際には、セパレータ20の腕部22は、前記セパレータ案内部材23、前記転動体通路8a及び前記方向転換路10にそれぞれ設けられた案内溝24によって円筒ころ6の循環方向に沿って案内されるようになっている。

【特許文献1】特開2002-54633号公報

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0010】

しかしながら、上記従来の直動案内軸受装置においては、第1のリターンガイド30と第2のリターンガイド40が共に外形形状が複雑で且つ略同形の板状部材とされて、互いに対向する平行な接合面及び外側面に方向転換路10を形成するための凹凸や穴が複数設けられているため、形状が複雑となって高い成形精度が要求されるばかりか、第1のリターンガイド30と第2のリターンガイド40との各接合面同士を外形形状が略一致するように凹凸嵌合する作業が面倒なため組立作業の効率が悪く、製造コストが高つく。

#### 【0011】

また、エンドキャップ本体9a、第1のリターンガイド30及び第2のリターンガイド40を互いに略平行に分割した構造となるため、方向転換路10のころ軌道溝をころ軸方向に横切るような分割面が多くなり（第1のリターンガイド30と第2のリターンガイド40との分割面で2箇所、第1のリターンガイド30とエンドキャップ本体9aとの分割面で1箇所、合計3箇所）、この結果、分割面の接合部分での段差数が多くなって円筒ころ6の案内精度が悪化し、作動性に悪影響を及ぼす可能性がある。

本発明はこのような不都合を解消するためになされたものであり、第1のリターンガイドと第2のリターンガイドとの嵌合作業を簡単にして組立作業の効率化、ひいては製造コストの低コスト化を図ることができると共に、方向転換路のころ軌道溝の段差数を減らして作動性の向上を図ることができる直動案内軸受装置を提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0012】

上記目的を達成するために、請求項1に係る発明は、両側部に軸方向に延びる転動体転動溝を有する案内レールと、該案内レールの前記転動体転動溝に対向する転動体転動溝を有し、これらの両転動体転動溝間に挿入された転動体としての多数のころの転動を介して軸方向に沿って相対移動可能に前記案内レールに跨架されたスライダとを備え、

前記スライダは、軸方向に貫通する転動体通路を有するスライダ本体と、前記両転動体転動溝間と前記転動体通路とを連通する湾曲状の方向転換路を有して前記スライダ本体の軸方向の両端面に固定された一対のエンドキャップとを具備し、

前記両転動体転動溝が片側上下二条列で合計4条列とされると共に前記転動体通路が片

側上下二つずつで合計4つとされた直動案内軸受装置において、

前記エンドキャップは、エンドキャップ本体と、該エンドキャップ本体の前記スライダ本体の端面を向く側に軸方向に嵌め込まれた第1のリターンガイドと、該第1のリターンガイドに軸方向に嵌め込まれた第2のリターンガイドとを備え、

前記第1のリターンガイドと前記第2のリターンガイドとは軸方向から見て短辺側に前記ころの軌道溝が設けられた略長方形状をなして互いに略直交配置され、前記第1のリターンガイドと前記エンドキャップ本体とによって上側の前記転動体通路と下側の前記両転動体転動溝間とを連通する方向転換路及び下側の前記転動体通路と上側の前記両転動体転動溝間とを連通する方向転換路の内のいずれか一方の方向転換路を形成すると共に、前記第2のリターンガイド、前記エンドキャップ本体及び前記第1のリターンガイドによって他方の方向転換路を形成することを特徴とする。

【0013】

請求項2に係る発明は、請求項1において、前記第1のリターンガイドと前記エンドキャップ本体とによって形成される前記方向転換路の内周側のころ軌道溝を該第1のリターンガイドに設けると共に、該方向転換路の外周側のころ軌道溝を前記エンドキャップ本体に設け、

前記第2のリターンガイド、前記エンドキャップ本体及び前記第1のリターンガイドによって形成される前記方向転換路の内周側のころ軌道溝を該第2のリターンガイドに設けると共に、該方向転換路の外周側のころ軌道溝を前記エンドキャップ本体及び前記第1のリターンガイドに設けたことを特徴とする。

【0014】

請求項3に係る発明は、請求項1又は2において、互いに隣り合う前記ころ間に介装されたセパレータ本体及び該ころの軸方向の少なくとも一方の端面に面するように配置されて前記セパレータ本体と一体に設けられた腕部を有するセパレータを備え、

前記両転動体転動溝間、前記方向転換路及び前記転動体通路を前記ころが循環する際に前記セパレータの前記腕部を前記ころの循環方向に沿って案内する案内溝を設けると共に、前記エンドキャップ本体、前記第1のリターンガイド及び前記第2のリターンガイドに前記案内溝の一部を形成する支持壁を設けたことを特徴とする。

【0015】

請求項4に係る発明は、請求項3において、前記第1のリターンガイドと前記エンドキャップ本体とによって形成される前記方向転換路に設けられた前記案内溝の内周支持壁を該第1のリターンガイドに設けると共に、該案内溝の外周支持壁を前記エンドキャップ本体に設け、

前記第2のリターンガイド、前記エンドキャップ本体及び前記第1のリターンガイドによって形成される前記方向転換路に設けられた前記案内溝の内周支持壁を該第2のリターンガイドに設けると共に、該案内溝の外周支持壁を前記エンドキャップ本体及び前記第1のリターンガイドに設けたことを特徴とする。

【0016】

請求項5に係る発明は、請求項4において、前記第1のリターンガイドと前記エンドキャップ本体とによって形成される前記方向転換路に設けられた前記案内溝の底面を前記エンドキャップ本体側に設け、

前記第1のリターンガイドと前記エンドキャップ本体との分割面を、該第1のリターンガイド側の前記内周側のころ軌道溝のころ軸方向延長面又は前記第1のリターンガイド側の案内溝の内周支持壁面のころ軸方向延長面としたことを特徴とする。

【0017】

請求項6に係る発明は、請求項4において、前記第1のリターンガイドと前記エンドキャップ本体とによって形成される前記方向転換路に設けられた前記案内溝の底面を該第1のリターンガイド側に設け、

前記第1のリターンガイドと前記エンドキャップ本体との分割面を、前記エンドキャップ本体側の前記外周側のころ軌道溝のころ軸方向延長面又は該エンドキャップ本体側の前

記案内溝の外周支持壁面のころ軸方向延長面としたことを特徴とする。

【0018】

請求項7に係る発明は、請求項5又は6において、前記エンドキャップ本体と前記第1のリターンガイドとの分割面を該第1のリターンガイドの前記エンドキャップ本体に対する位置決め面及び／又は係止面としたことを特徴とする。

請求項8に係る発明は、請求項3～7のいずれか一項において、前記第2のリターンガイド、前記エンドキャップ本体及び前記第1のリターンガイドによって形成される前記方向転換路に設けられた前記案内溝の底面を前記エンドキャップ本体側及び前記第1のリターンガイド側に設け、

前記第2のリターンガイドと前記第1のリターンガイドとの分割面を、該第2のリターンガイド側の前記内周側のころ軌道溝のころ軸方向延長面又は前記第2のリターンガイド側の前記案内溝の内周支持壁面のころ軸方向延長面としたことを特徴とする。

【0019】

請求項9に係る発明は、請求項3～7のいずれか一項において、前記第2のリターンガイド、前記エンドキャップ本体及び前記第1のリターンガイドによって形成される前記方向転換路に設けられた前記案内溝の底面を前記第2のリターンガイド側に設け、

前記第2のリターンガイドと前記第1のリターンガイドとの分割面を、該第1のリターンガイドの前記外周側のころ軌道溝のころ軸方向延長面又は前記第1のリターンガイドの前記案内溝の外周支持壁面のころ軸方向延長面としたことを特徴とする。

請求項10に係る発明は、請求項8又は9において、前記第2のリターンガイドと前記第1のリターンガイドとの分割面を該第2のリターンガイドの前記第1のリターンガイドに対する位置決め面及び／又は係止面としたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、第1のリターンガイドと第2のリターンガイドとがスライダ本体の軸方向から見て短辺側にあるころ軌道溝が設けられた略長形状をなして互いに略直交配置されているので、第1のリターンガイド及び第2のリターンガイドの形状が簡単になって高い成形精度の要求を回避することができると共に、第1のリターンガイドと第2のリターンガイドとの軸方向の嵌合作業を容易に行うことができ、これにより、組立作業の効率化、ひいては製造コストの低コスト化を図ることができる。

【0021】

また、第1のリターンガイドとエンドキャップ本体とによって形成される方向転換路の内周側のころ軌道溝を該第1のリターンガイドに設けると共に、該方向転換路の外周側のころ軌道溝をエンドキャップ本体に設け、第2のリターンガイド、エンドキャップ本体及び前記第1のリターンガイドによって形成される方向転換路の内周側のころ軌道溝を該第2のリターンガイドに設けると共に、該方向転換路の外周側のころ軌道溝をエンドキャップ本体及び第1のリターンガイドに設けることで、第2のリターンガイド、エンドキャップ本体及び前記第1のリターンガイドによって形成される方向転換路の外周側のころ軌道溝にころ軸方向に横切る分割面が2箇所形成されるに留めることができるので、分割面の接合部分での段差数が従来に比べて減少し、この結果、ころの案内精度が向上して作動性の向上を図ることができる。

更に、互いに隣り合うころ間にセパレータを介装した場合には、方向転換路でセパレータの腕部を循環方向に案内する案内溝についても、前記ころ軌道溝の場合と同様に、分割面の接合部分での段差数を減らすことができるので、セパレータの腕部の案内精度が向上して作動性の向上を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の実施の形態の一例を図を参照して説明する。

図1は本発明の実施の形態の一例である直動案内軸受装置の要部を説明するための説明図、図2は図1の矢印A方向から見た内部構造の説明図、図3はエンドキャップ本体のス



ライダ本体の端面側を向く面を示す図、図4は図3のA-A線断面図、図5は図3のB-B線断面図、図6は第1のリターンガイドをスライダ本体の端面側から軸方向（嵌合方向）に見た図、図7は図6の右側面図、図8は図6のA-A線断面図、図9は第2のリターンガイドをスライダ本体の端面側から軸方向（嵌合方向）に見た図、図10は図9の右側面図、図11は図9の底面図、図12はエンドキャップ本体、第1のリターンガイド及び第2のリターンガイドの嵌合構造を示す断面図、図13は図12の矢印A方向から見た内部構造を示す断面図、図14は第1のリターンガイドと第2のリターンガイドとの嵌合前の状態を示す図、図15は第1のリターンガイドと第2のリターンガイドとが嵌合された状態を示す図、図16は図15の矢印A方向から見た図、図17は第1のリターンガイドに第2のリターンガイドを嵌合した状態で第1のリターンガイドをエンドキャップ本体に嵌合した状態を示す図、図18は第1のリターンガイドと第2のリターンガイドとの分割位置及び第1のリターンガイドとエンドキャップ本体との分割位置を説明するための断面図、図19～図28はエンドキャップ本体、第1のリターンガイド及び第2のリターンガイドの嵌合構造の変形例を示す断面図である。

#### 【0023】

なお、この実施の形態では、既に図29で説明した従来の直動案内軸受装置と基本的構造が同一のものを例に採り、重複する部分については各図に同一符号を付してその説明を省略する。

本発明の実施の形態の一例である直動案内軸受装置は、図1及び図2に示すように、スライダ本体2Aの端面に固定されるエンドキャップ50が、エンドキャップ本体50aと、該エンドキャップ本体50aのスライダ本体2Aの端面を向く側に軸方向に嵌め込まれた第1のリターンガイド60と、該第1のリターンガイド60に軸方向に嵌め込まれた第2のリターンガイド70とを備えており、第1のリターンガイド60と第2のリターンガイド70とは、軸方向から見て短辺側に円筒ころ6の内周側軌道溝6aが設けられた略長方形形状をなして互いに略直交配置されている。

#### 【0024】

そして、この実施の形態では、第1のリターンガイド60とエンドキャップ本体50aとによって上側の転動体通路8aと下側の両転動体転動溝3, 5間とを連通する方向転換路10aを形成し、第2のリターンガイド70、第1のリターンガイド60及びエンドキャップ本体50aによって下側の転動体通路8aと上側の両転動体転動溝3, 5間とを連通する方向転換路10bを形成している。

#### 【0025】

第1のリターンガイド60は、図6～図8に示すように、略U字形状をなしてその周方向両端部がスライダ本体2Aの軸方向から見て長手方向に対向配置されており、U字状の外周面に沿って方向転換路10aの内周側ころ軌道溝6aが形成されると共に、内周面側の底部に方向転換路10bの外周側ころ軌道溝6b（図8参照）の一部が前記内周側ころ軌道溝6aに対して略直交するように形成されている。

そして、第1のリターンガイド60の外周面側の底部がエンドキャップ本体50aに形成された嵌合凹部51に軸方向に嵌合されている。

#### 【0026】

嵌合凹部51は、図3～図5に示すように、第1のリターンガイド60の形状に対応してエンドキャップ本体50aのスライダ本体2Aの端面側を向く面に略U字状に凹設されており、該嵌合凹部51のU字状の底面に沿って方向転換路10aの外周側ころ軌道溝6bが形成されている。

この嵌合凹部51の外周側ころ軌道溝6bと第1のリターンガイド60の内周側ころ軌道溝6aとによって上側の転動体通路8aと下側の両転動体転動溝3, 5間とを連通する方向転換路10aが形成される。

#### 【0027】

また、エンドキャップ本体50aには嵌合凹部51より浅いU字凹部52が該嵌合凹部51に対して略直交するように形成されており、該U字凹部52の底部には方向転換路1

0 b の外周側ころ軌道溝 6 b が上述した第 1 のリターンガイド 6 0 の内周面側の底部に部分的に形成された方向転換路 1 0 b の外周側ころ軌道溝 6 b と面一で接続されるように形成されている。

第 2 のリターンガイド 7 0 は、図 9 ～ 図 1 0 に示すように、スライダ本体 2 A の軸方向寸法が第 1 のリターンガイド 6 0 より短い略円弧形状をなしてその周方向両端部がスライダ本体 2 A の軸方向から見て長手方向に対向配置されており、円弧状の外周面に沿って方向転換路 1 0 b の内周側ころ軌道溝 6 a が形成されている。

#### 【0028】

そして、第 2 のリターンガイド 7 0 の外周面側の底部が第 1 のリターンガイド 6 0 の内周側にその長手方向が第 1 のリターンガイド 6 0 の長手方向に対して略直交するように軸方向に嵌合され、かかる嵌合状態においては、第 2 のリターンガイド 7 0 の外周側の内周側ころ軌道溝 6 a と、エンドキャップ本体 5 0 a の U 字凹部 5 2 の底部に形成された外周側ころ軌道溝 6 b 及び第 1 のリターンガイド 6 0 の内周面側の底部に部分的に形成された外周側ころ軌道溝 6 b とによって、下側の転動体通路 8 a と上側の両転動体転動溝 3, 5 間とを連通する方向転換路 1 0 b が方向転換路 1 0 a に対して立体交差するように形成される。

#### 【0029】

ここで、この実施の形態では、エンドキャップ本体 5 0 a の U 字凹部 5 2 の底部に形成された外周側ころ軌道溝 6 b と第 1 のリターンガイド 6 0 の内周面側の底部に部分的に形成された外周側ころ軌道溝 6 b との接続部に、外周側ころ軌道溝 6 b をころ軸方向に横切る分割面 5 5 が 2 箇所形成される。

なお、エンドキャップ本体 5 0 a、第 1 のリターンガイド 6 0 及び第 2 のリターンガイド 7 0 の嵌合手順は、図 1 4 ～ 図 1 7 に示すように、第 1 のリターンガイド 6 0 と第 2 のリターンガイド 7 0 とを嵌合した後に、第 1 のリターンガイド 6 0 をエンドキャップ本体 5 0 a の嵌合凹部 5 1 に嵌合してもよいし、エンドキャップ本体 5 0 a の嵌合凹部 5 1 に第 1 のリターンガイド 6 0 を嵌合した後に、該第 1 のリターンガイド 6 0 に第 2 のリターンガイド 7 0 を嵌合するようにしてもよい。

#### 【0030】

次に、方向転換路 1 0 a, 1 0 b に設けられるセパレータ 2 0 の腕部 2 2 の案内溝 2 4 について説明する。

第 1 のリターンガイド 6 0 の外周側に設けられた内周側ころ軌道溝 6 a のころ軸方向両側には、方向転換路 1 0 a に設けられる案内溝 2 4 の内周支持壁 2 4 a が第 1 のリターンガイド 6 0 の U 字状外周面に沿って形成され、第 1 のリターンガイド 6 0 の内周側底部に設けられた外周側ころ軌道溝 6 b のころ軸方向の両側には、方向転換路 1 0 b に設けられる案内溝 2 4 の外周支持壁 2 4 b が形成され、第 2 のリターンガイド 7 0 の外周側に設けられた内周側ころ軌道溝 6 a のころ軸方向両側には、方向転換路 1 0 b に設けられる案内溝 2 4 の内周支持壁 2 4 a が第 2 のリターンガイド 7 0 の円弧状外周面に沿って形成されている。

#### 【0031】

また、エンドキャップ本体 5 0 a の嵌合凹部 5 1 に設けられた外周側ころ軌道溝 6 b のころ軸方向両側には、方向転換路 1 0 a に設けられる案内溝 2 4 の外周支持壁 2 4 b が嵌合凹部 5 1 の U 字形状に沿って形成され、エンドキャップ本体 5 0 a の U 字凹部 5 2 に設けられた外周側ころ軌道溝 6 b のころ軸方向両側には、方向転換路 1 0 b に設けられる案内溝 2 4 の外周支持壁 2 4 b が第 1 のリターンガイド 6 0 の内周側底部に設けられた外周支持壁 2 4 b と面一で接続されるように形成されている。従って、案内溝 2 4 についても、エンドキャップ本体 5 0 a の U 字凹部 5 2 に設けられた外周支持壁 2 4 b と第 1 のリターンガイド 6 0 の内周側底部に設けられた外周支持壁 2 4 b との接続部に、分割面 5 5 が 2 箇所形成される。

#### 【0032】

ここで、この実施の形態では、図 1 2 に示すように、方向転換路 1 0 a に設けられる案

内溝 24 の底面 24 c をエンドキャップ本体 50 a に設けると共に、第 1 のリターンガイド 60 とエンドキャップ本体 50 a との分割面を該第 1 のリターンガイド 60 の内周側ころ軌道溝 6 a のころ軸方向延長面 80 (図 18 参照) とし、図 12 の第 1 のリターンガイド 60 のエンドキャップ本体 50 a に対する上下方向の位置決め面及び係止面を前記内周側ころ軌道溝 6 a のころ軸方向延長面 80 とすると共に、図 12 の第 1 のリターンガイド 60 の左右方向の位置決め面及び係止面を第 1 のリターンガイド 60 の側面 81 (図 18 参照) 又は第 1 のリターンガイド 60 の U 字状外周面に沿って形成された案内溝 24 の内周支持壁 24 a の外側面 82 (図 18 参照) としている。

#### 【0033】

また、図 13 に示すように、方向転換路 10 b に設けられる案内溝 24 の底面 24 c を第 1 のリターンガイド 60 の内周側の底部及びエンドキャップ本体 50 a の U 字凹部 52 に設けると共に、第 2 のリターンガイド 70 と第 1 のリターンガイド 60 との分割面を該第 2 のリターンガイド 70 の内周側ころ軌道溝 6 a のころ軸方向延長面 80 (図 18 参照) とし、図 13 の第 2 のリターンガイド 70 の第 1 のリターンガイド 60 に対する上下方向の位置決め面及び係止面を前記内周側ころ軌道溝 6 a のころ軸方向延長面 80 とすると共に、図 13 の第 2 のリターンガイド 70 の左右方向の位置決め面及び係止面を第 2 のリターンガイド 70 の側面 81 (図 18 参照) 又は第 2 のリターンガイド 70 の円弧状外周面に沿って形成された案内溝 24 の内周支持壁 24 a の外側面 82 (図 18 参照) としている。

#### 【0034】

上記の説明から明らかなように、この実施の形態では、エンドキャップ本体 50 a の嵌合凹部 51 に軸方向に嵌合される第 1 のリターンガイド 60 と、該第 1 のリターンガイド 60 に軸方向に嵌合される第 2 のリターンガイド 70 とがスライダ本体 2 A の軸方向から見て短辺側にくる軌道溝 6 a が設けられた略長形状をなして互いに略直交配置されているので、第 1 のリターンガイド 60 及び第 2 のリターンガイド 70 の形状が簡単になって高い成形精度の要求が回避されると共に、第 1 のリターンガイド 60 と第 2 のリターンガイド 70 との軸方向の嵌合作業を容易に行うことができ、これにより、組立作業の効率化、ひいては製造コストの低コスト化を図ることができる。

#### 【0035】

また、第 2 のリターンガイド 70、エンドキャップ本体 50 a 及び第 1 のリターンガイド 60 によって形成される方向転換路 10 b の外周側のころ軌道溝 6 b にくる軸方向に横切る分割面 55 が 2 箇所形成されるに留めることができるので、分割面 55 の接合部分での段差数が従来に比べて減少し、この結果、ころの案内精度が向上して作動性の向上を図ることができる。

更に、方向転換路 10 b でセパレータ 20 の腕部 22 を循環方向に案内する案内溝 24 についても、前記ころ軌道溝 6 b の場合と同様に、分割面 55 の接合部分での段差数を減らすことができるので、セパレータ 20 の腕部 22 の案内精度が向上して作動性の向上を図ることができる。

なお、本発明の直動案内軸受装置は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

#### 【0036】

例えば、上記実施の形態では、第 1 のリターンガイド 60 とエンドキャップ本体 50 a とによって上側の転動体通路 8 a と下側の両転動体転動溝 3, 5 間とを連通する方向転換路 10 a を形成し、第 2 のリターンガイド 70、第 1 のリターンガイド 60 及びエンドキャップ本体 50 a によって下側の転動体通路 8 a と上側の両転動体転動溝 3, 5 間とを連通する方向転換路 10 b を形成した場合を例に採ったが、これに代えて、第 1 のリターンガイド 60 とエンドキャップ本体 50 a とによって下側の転動体通路 8 a と上側の両転動体転動溝 3, 5 間とを連通する方向転換路 10 b を形成し、第 2 のリターンガイド 70、第 1 のリターンガイド 60 及びエンドキャップ本体 50 a によって上側の転動体通路 8 a と下側の両転動体転動溝 3, 5 間とを連通する方向転換路 10 a を形成するようにしても

よい。

#### 【0037】

また、上記実施の形態では、第1のリターンガイド60の外周側に方向転換路10aを形成する内周側ころ軌道溝6aを全て設けた場合を例に採ったが、必ずしもこのようにする必要はなく、例えば図19に示すように、第2のリターンガイド70に方向転換路10aを形成する内周側ころ軌道溝6aの一部を設けるようにしてもよい。

以下、図20～図28を参照して、エンドキャップ本体50a、第1のリターンガイド及び第2のリターンガイドの嵌合構造の変形例を説明する。

#### 【0038】

図20は、エンドキャップ本体50aと第1のリターンガイド60との嵌合構造の変形例を示すもので、この例では、方向転換路10aに設けられた案内溝24の底面24cをエンドキャップ本体50aに設けると共に、第1のリターンガイド60とエンドキャップ本体50aとの分割面を該第1のリターンガイド60に設けた案内溝24の内周支持壁24aのころ軸方向延長面83（図18参照）とし、図20の第1のリターンガイド60のエンドキャップ本体50aに対する上下方向の位置決め面及び係止面を前記内周支持壁24aのころ軸方向延長面83とすると共に、図20の第1のリターンガイド60の左右方向の位置決め面及び係止面を第1のリターンガイド60の側面81（図18参照）としている。

#### 【0039】

図21は、第1のリターンガイド60と第2のリターンガイド70との嵌合構造の変形例を示すもので、この例では、方向転換路10bに設けられた案内溝24の底面24cを第1のリターンガイド60の内周側の底部及びエンドキャップ本体50aのU字凹部52に設けると共に、第2のリターンガイド70と第1のリターンガイド60との分割面を該第2のリターンガイド70に設けた案内溝24の内周支持壁24aのころ軸方向延長面83（図18参照）とし、図21の第2のリターンガイド70の第1のリターンガイド60に対する上下方向の位置決め面及び係止面を内周支持壁24aのころ軸方向延長面83とすると共に、図21の第2のリターンガイド70の左右方向の位置決め面及び係止面を第2のリターンガイド70の側面81（図18参照）としている。なお、図22は、第2のリターンガイド70に方向転換路10aを形成する内周側ころ軌道溝6aの一部を設けた例である。

#### 【0040】

図23は、エンドキャップ本体50aと第1のリターンガイド60との嵌合構造の変形例を示すもので、この例では、方向転換路10aに設けられた案内溝24の底面24cを第1のリターンガイド60に設けると共に、第1のリターンガイド60とエンドキャップ本体50aとの分割面をエンドキャップ本体50aの嵌合凹部51に設けた案内溝24の外周支持壁24bのころ軸方向延長面84（図18参照）とし、図23の第1のリターンガイド60のエンドキャップ本体50aに対する上下方向の位置決め面及び係止面を前記案内溝24の外周支持壁24bのころ軸方向延長面84とすると共に、図23の第1のリターンガイド60の左右方向の位置決め面及び係止面を第1のリターンガイド60の側面81（図18参照）としている。

#### 【0041】

図24は、第1のリターンガイド60と第2のリターンガイド70との嵌合構造の変形例を示すもので、この例では、方向転換路10bに設けられた案内溝24の底面24cを第2のリターンガイド70に設けると共に、第2のリターンガイド70と第1のリターンガイド60との分割面を第1のリターンガイド60に設けた案内溝24の外周支持壁24bのころ軸方向延長面84（図18参照）とし、図24の第2のリターンガイド70の第1のリターンガイド60に対する上下方向の位置決め面及び係止面を前記外周支持壁24bのころ軸方向延長面84とすると共に、図24の第2のリターンガイド70の左右方向の位置決め面及び係止面を第2のリターンガイド70の側面81（図18参照）としている。なお、図25は、第2のリターンガイド70に方向転換路10aを形成する内周側こ

る軌道溝 6 a の一部を設けた例である。

【0042】

図 26 は、エンドキャップ本体 50 a と第 1 のリターンガイド 60 との嵌合構造の変形例を示すもので、この例では、方向転換路 10 a に設けられた案内溝 24 の底面 24 c を第 1 のリターンガイド 60 に設けると共に、第 1 のリターンガイド 60 とエンドキャップ本体 50 a との分割面をエンドキャップ本体 50 a の嵌合凹部 51 に設けた外周側ころ軌道溝 6 b のころ軸方向延長面 85 (図 18 参照) とし、図 26 の第 1 のリターンガイド 60 のエンドキャップ本体 50 a に対する上下方向の位置決め面及び係止面を前記外周側ころ軌道溝 6 b のころ軸方向延長面 85 とすると共に、図 26 の第 1 のリターンガイド 60 の左右方向の位置決め面及び係止面を第 1 のリターンガイド 60 の側面 81 (図 18 参照) 又はエンドキャップ本体 50 a の嵌合凹部 51 に設けられた案内溝 24 の外周支持壁 24 b の外側面 85 (図 18 参照) としている。

【0043】

図 27 は、第 1 のリターンガイド 60 と第 2 のリターンガイド 70 との嵌合構造の変形例を示すもので、この例では、方向転換路 10 b に設けられた案内溝 24 の底面 24 c を第 2 のリターンガイド 70 に設けると共に、第 2 のリターンガイド 70 と第 1 のリターンガイド 60 との分割面を第 1 のリターンガイド 60 の外周側ころ軌道溝 6 b のころ軸方向延長面 85 (図 18 参照) とし、図 27 の第 2 のリターンガイド 70 の第 1 のリターンガイド 60 に対する上下方向の位置決め面及び係止面を前記外周側ころ軌道溝 6 b のころ軸方向延長面 85 とすると共に、図 23 の第 2 のリターンガイド 70 の左右方向の位置決め面及び係止面を第 2 のリターンガイド 70 の側面 81 (図 18 参照) 又は第 1 のリターンガイド 60 に形成された案内溝 24 の外周支持壁 24 b の外側面 86 (図 18 参照) としている。なお、図 28 は、第 2 のリターンガイド 70 に方向転換路 10 a を形成する内周側ころ軌道溝 6 a の一部を設けた例である。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図 1】本発明の実施の形態の一例である直動案内軸受装置の要部を説明するための説明図である。

【図 2】図 1 の矢印 A 方向から見た内部構造の説明図である。

【図 3】エンドキャップ本体のスライダ本体の端面側を向く面を示す図である。

【図 4】図 3 の A-A 線断面図である。

【図 5】図 3 の B-B 線断面図である。

【図 6】第 1 のリターンガイドをスライダ本体の端面側から軸方向 (嵌合方向) に見た図である。

【図 7】図 6 の右側面図である。

【図 8】図 6 の A-A 線断面図である。

【図 9】第 2 のリターンガイドをスライダ本体の端面側から軸方向 (嵌合方向) に見た図である。

【図 10】図 9 の右側面図である。

【図 11】図 9 の底面図である。

【図 12】エンドキャップ本体、第 1 のリターンガイド及び第 2 のリターンガイドの嵌合構造を示す断面図である。

【図 13】図 12 の矢印 A 方向から見た内部構造を示す断面図である。

【図 14】第 1 のリターンガイドと第 2 のリターンガイドとの嵌合前の状態を示す図である。

【図 15】第 1 のリターンガイドと第 2 のリターンガイドとが嵌合された状態を示す図である。

【図 16】図 15 の矢印 A 方向から見た図である。

【図 17】第 1 のリターンガイドに第 2 のリターンガイドを嵌合した状態で第 1 のリターンガイドをエンドキャップ本体に嵌合した状態を示す図である。

【図 18】第 1 のリターンガイドと第 2 のリターンガイドとの分割位置及び第 1 のリターンガイドとエンドキャップ本体との分割位置を説明するための断面図である。

【図 19】第 1 のリターンガイドと第 2 のリターンガイドとの嵌合構造の変形例を示す断面図である。

【図 20】エンドキャップ本体と第 1 のリターンガイドとの嵌合構造の変形例を示す断面図である。

【図 21】第 1 のリターンガイドと第 2 のリターンガイドとの嵌合構造の変形例を示す断面図である。

【図 22】第 1 のリターンガイドと第 2 のリターンガイドとの嵌合構造の変形例を示す断面図である。

【図 23】エンドキャップ本体と第 1 のリターンガイドとの嵌合構造の変形例を示す断面図である。

【図 24】第 1 のリターンガイドと第 2 のリターンガイドとの嵌合構造の変形例を示す断面図である。

【図 25】第 1 のリターンガイドと第 2 のリターンガイドとの嵌合構造の変形例を示す断面図である。

【図 26】エンドキャップ本体と第 1 のリターンガイドとの嵌合構造の変形例を示す断面図である。

【図 27】第 1 のリターンガイドと第 2 のリターンガイドとの嵌合構造の変形例を示す断面図である。

【図 28】第 1 のリターンガイドと第 2 のリターンガイドとの嵌合構造の変形例を示す断面図である。

【図 29】従来の直動案内軸受装置の一例を示す一部を破断した図である。

【図 30】従来のエンドキャップの構造を説明するための分解斜視図である。

【図 31】セパレータの循環方向から見た図である。

【図 32】図 31 の矢印 A 方向から見た図である。

【図 33】図 31 の矢印 B 方向から見た図である。

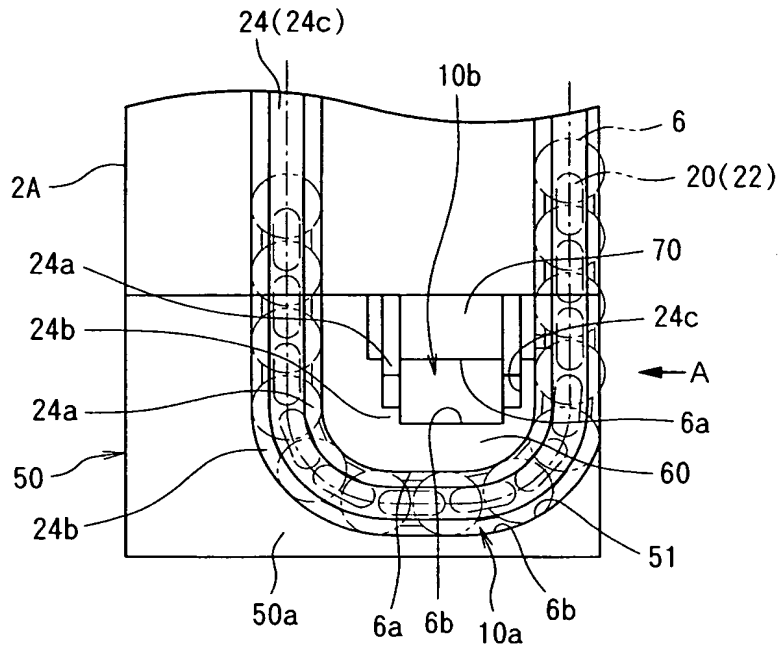
#### 【符号の説明】

##### 【0045】

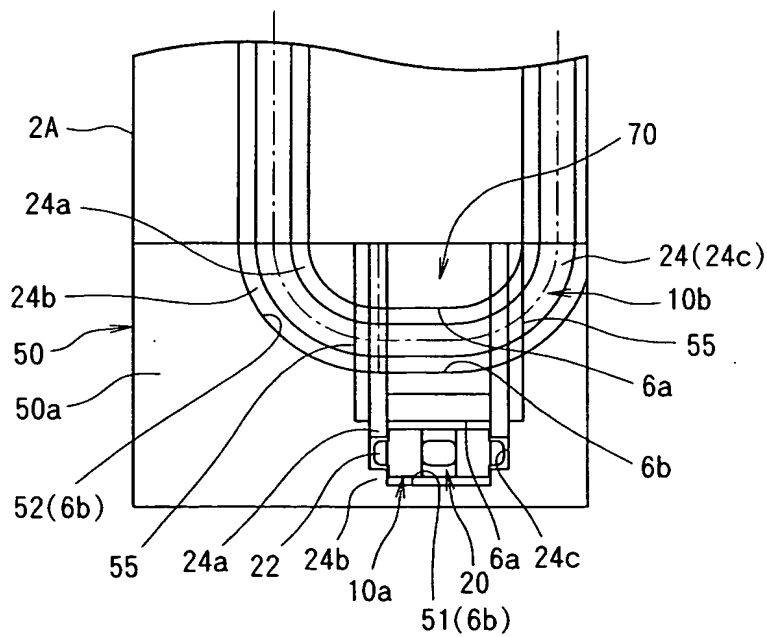
- 1 案内レール
- 2 スライダ
- 2 A スライダ本体
- 3 転動体転動溝（案内レール側）
- 5 転動体転動溝（スライダ側）
- 6 円筒ころ
- 6 a 内周側ころ軌道溝
- 6 b 外周側ころ軌道溝
- 8 a 転動体通路
- 10 a, 10 b 方向転換路
- 20 セパレータ
- 21 セパレータ本体
- 22 腕部
- 24 案内溝
- 24 a 案内溝の内周支持壁
- 24 b 案内溝の外周支持壁
- 24 c 案内溝の底面
- 50 エンドキャップ
- 50 a エンドキャップ本体
- 60 第 1 のリターンガイド
- 70 第 2 のリターンガイド

- 8 0 内周側ころ軌道溝のころ軸方向延長面
- 8 3 案内溝の内周支持壁面のころ軸方向延長面
- 8 4 案内溝の外周支持壁面のころ軸方向延長面
- 8 5 外周側ころ軌道溝のころ軸方向延長面

【書類名】 図面  
【図 1】

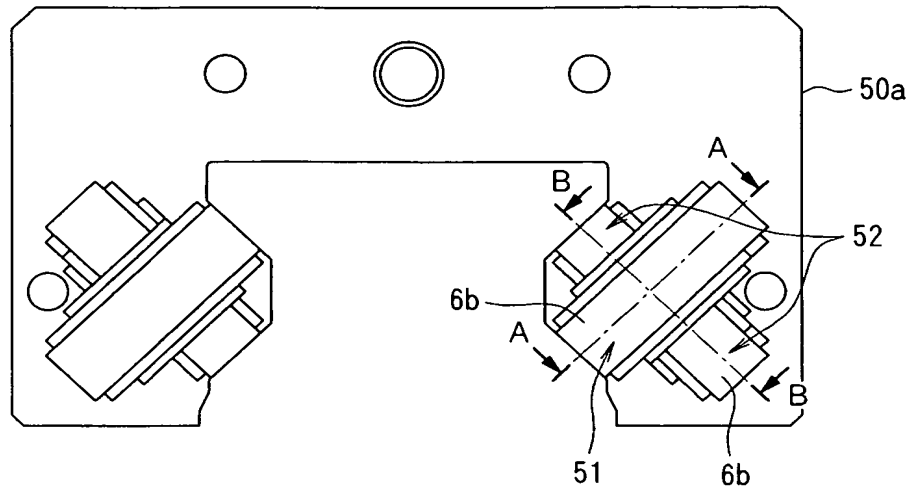


【図 2】

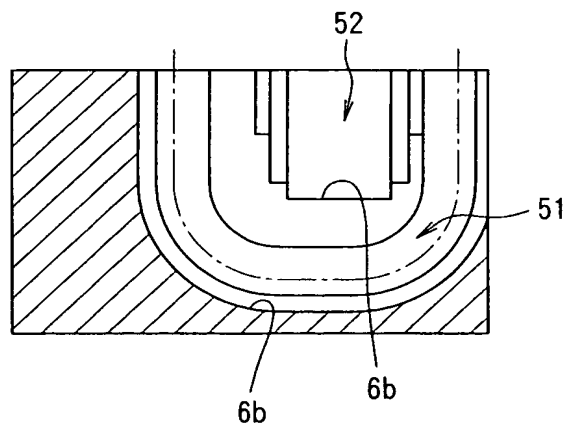




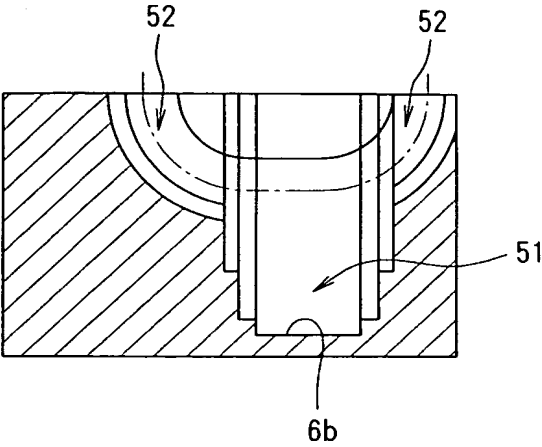
【図 3】



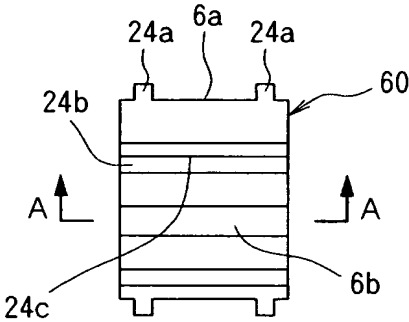
【図 4】



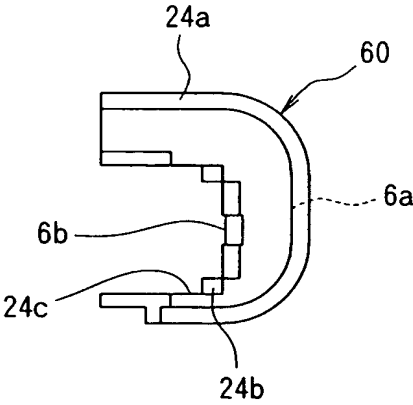
【図 5】



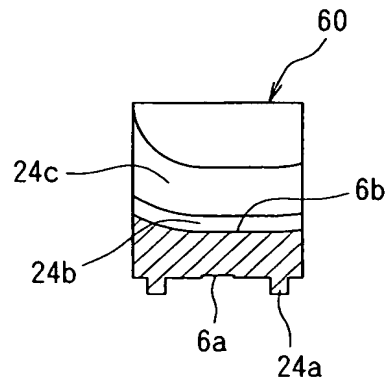
【図 6】



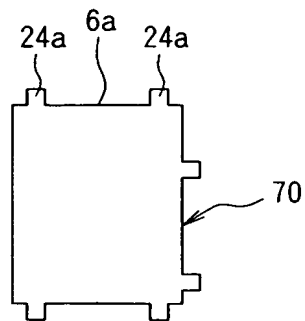
【図 7】



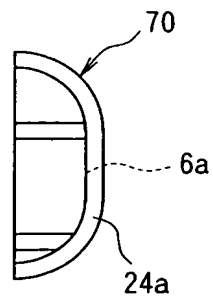
【図 8】



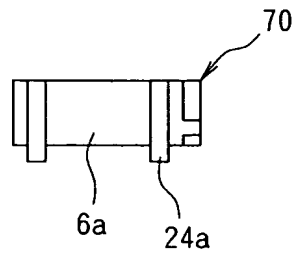
【図 9】



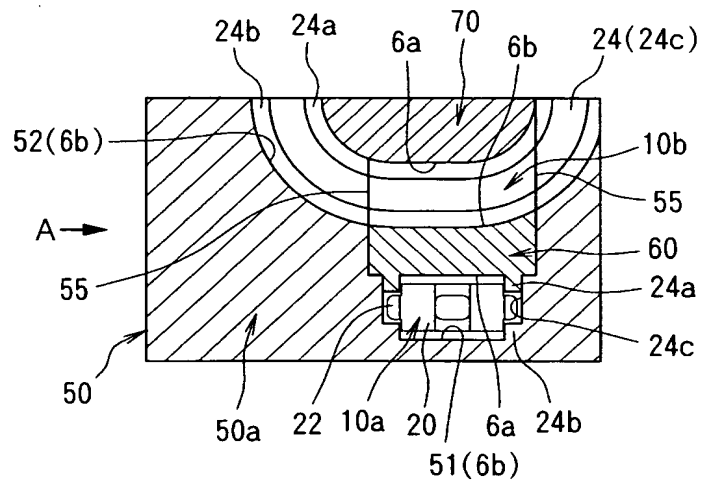
【図 10】



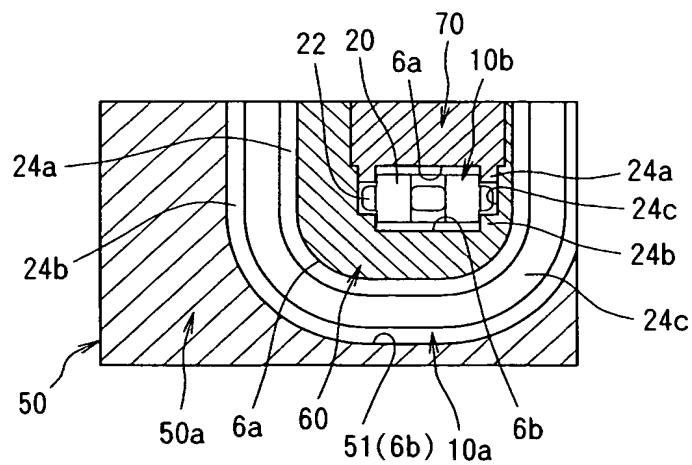
【図 11】



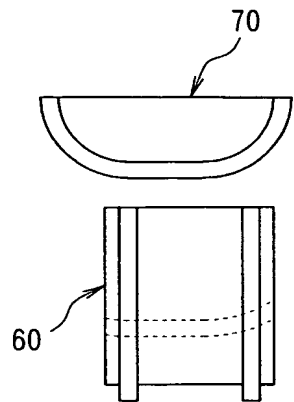
【図 12】



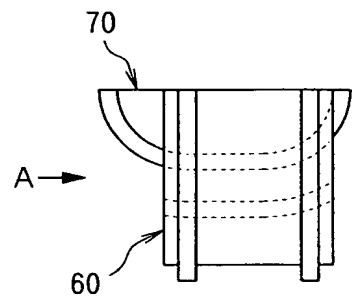
【図 13】



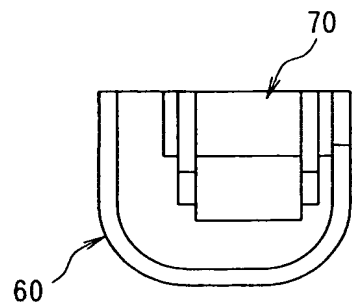
【図 14】



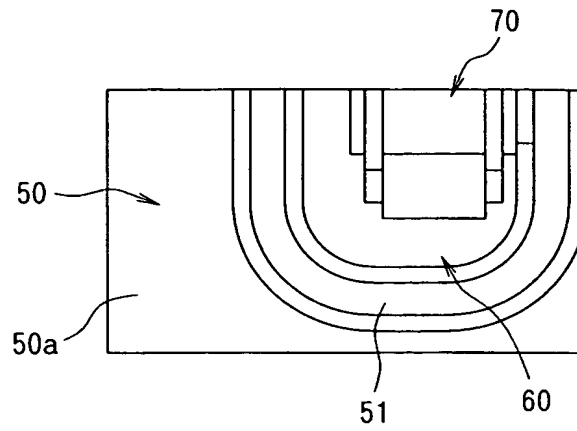
【図 15】



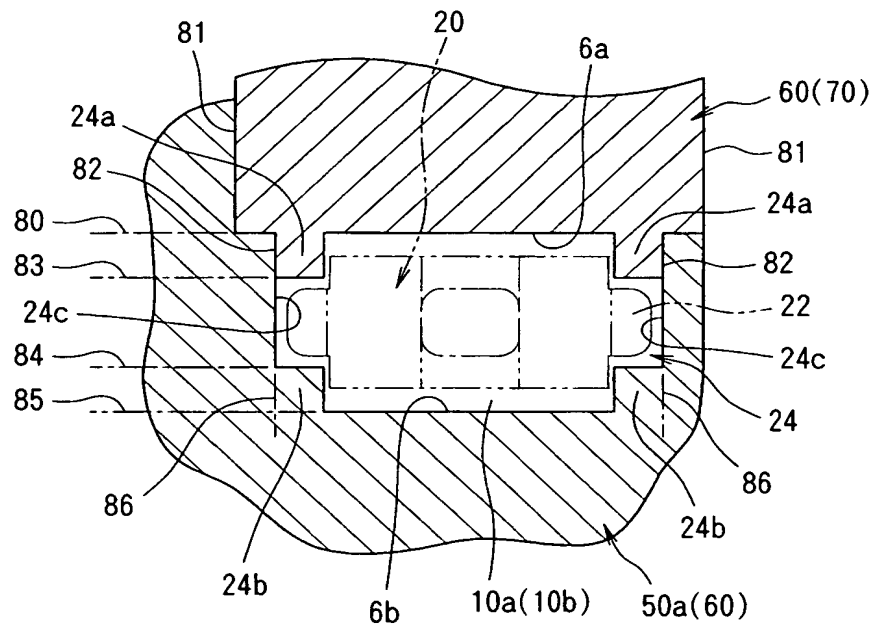
【図 16】



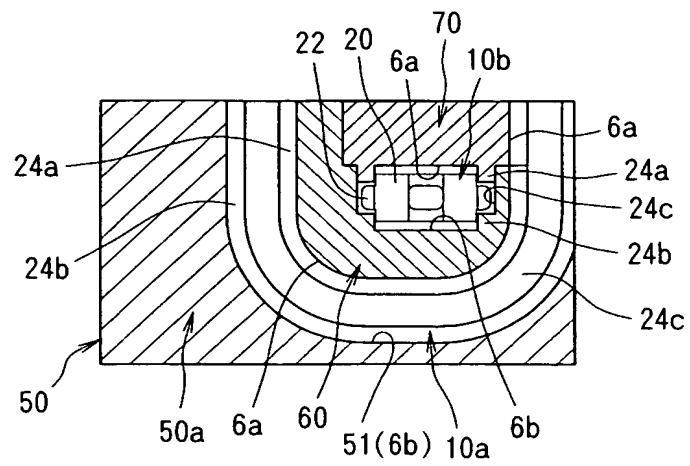
【図 17】



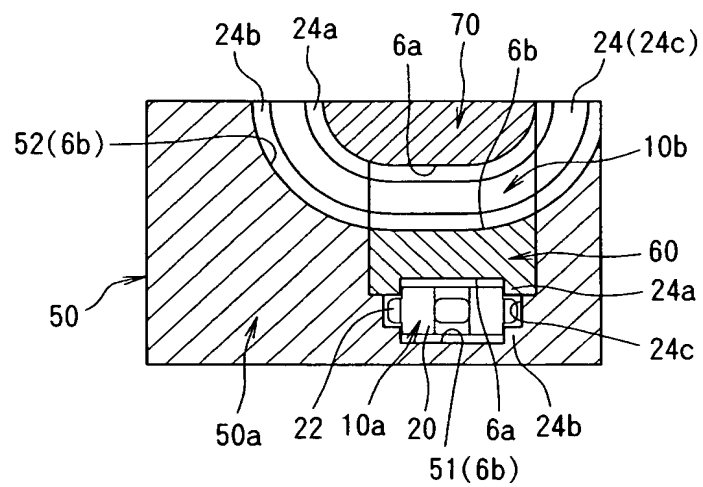
【図 18】



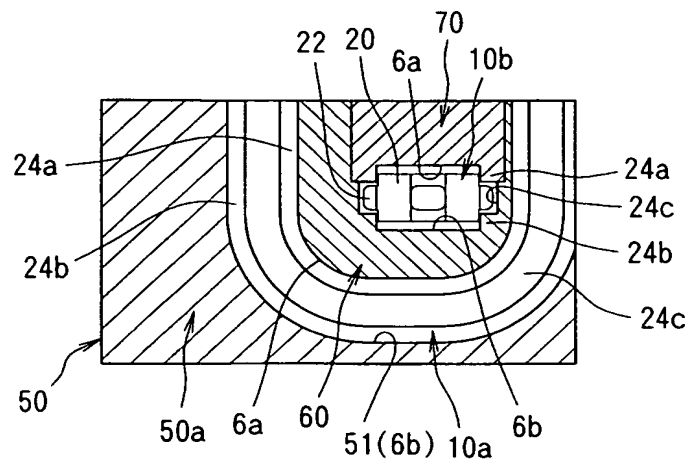
【図 19】



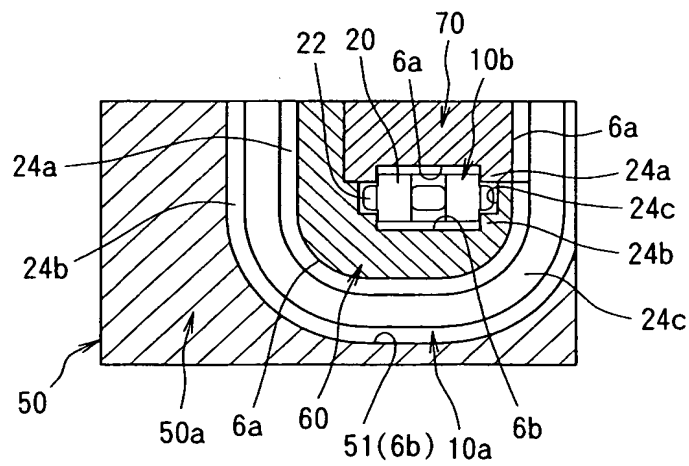
【図 20】



【図 21】

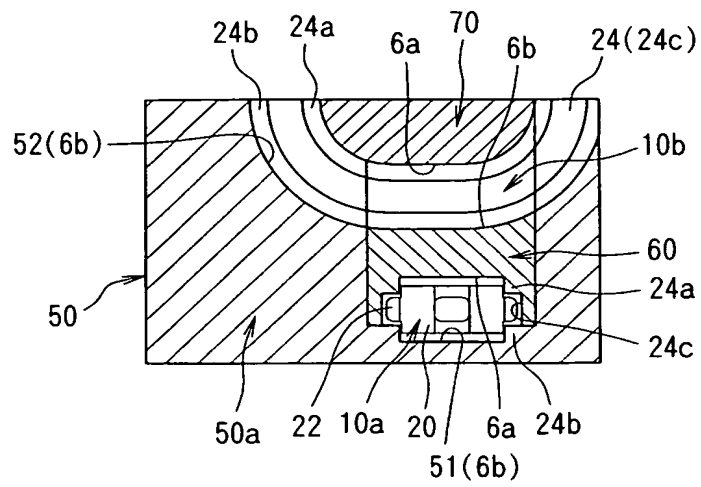


【図 22】

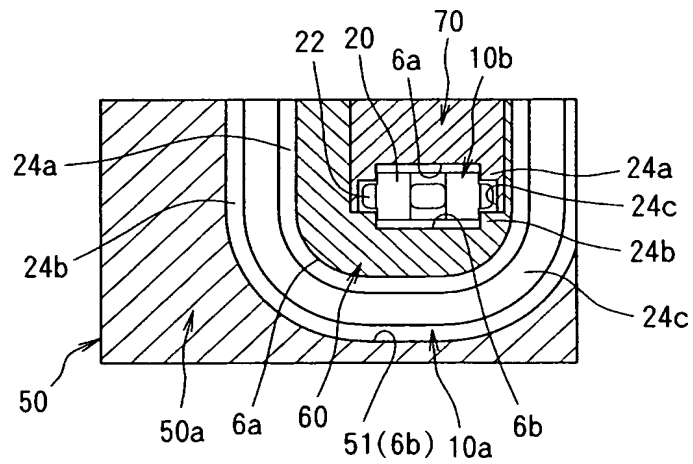




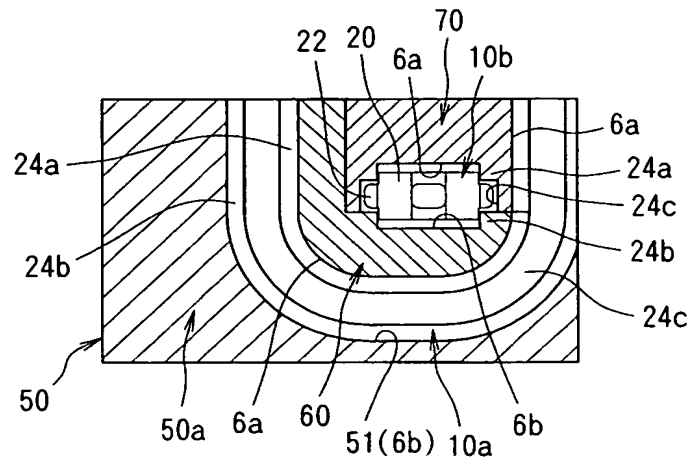
【図 23】



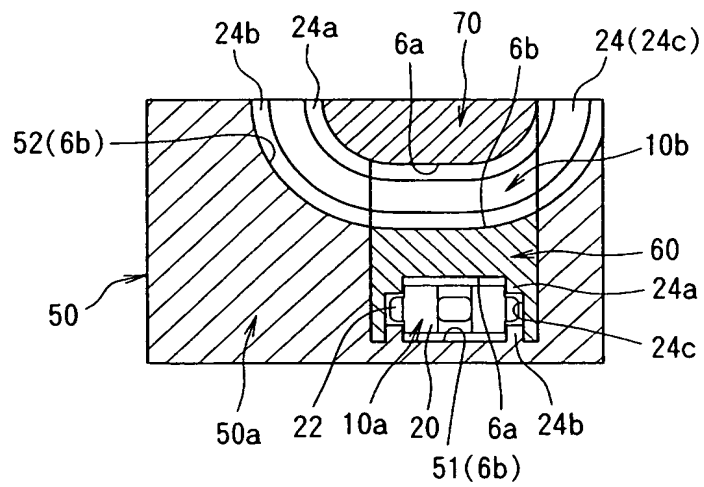
【図 24】



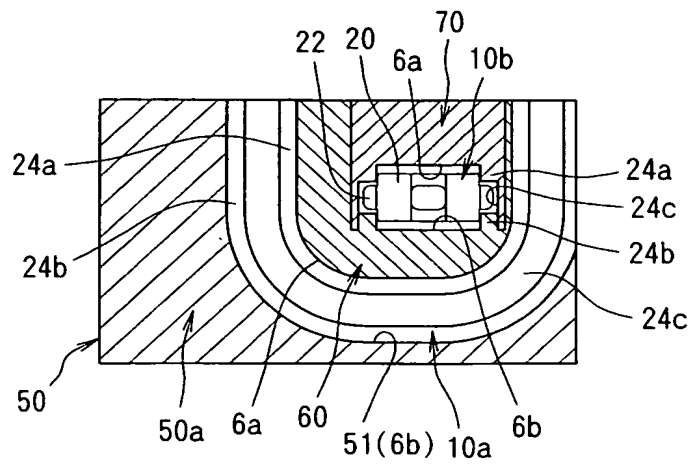
【図 25】



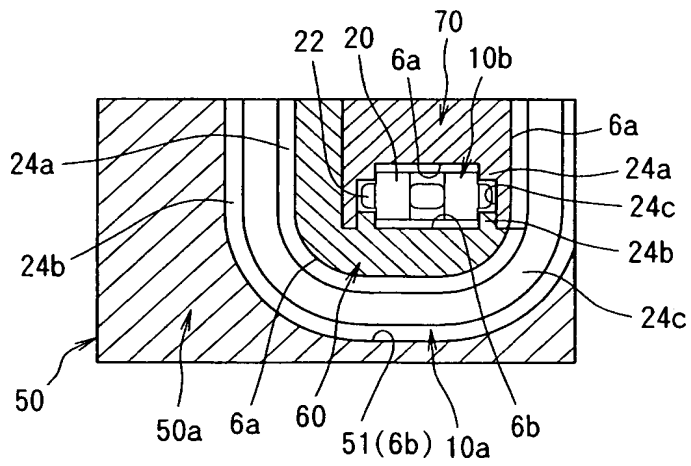
【図 26】



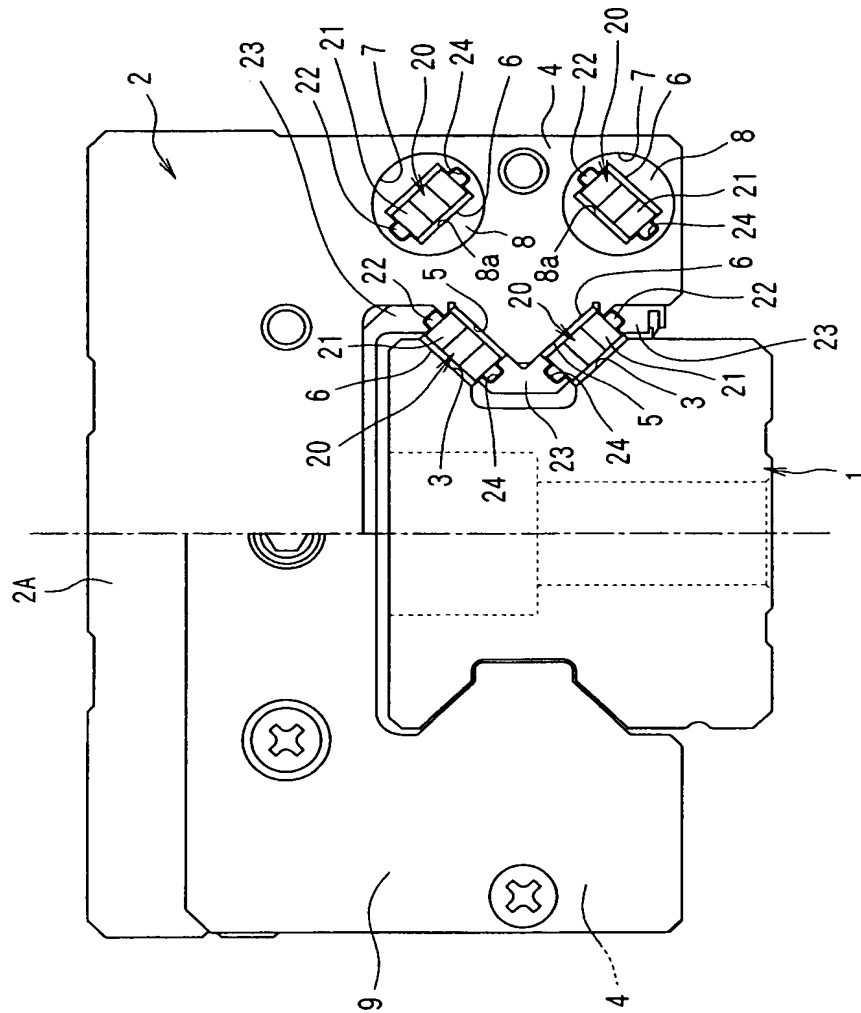
【図 27】



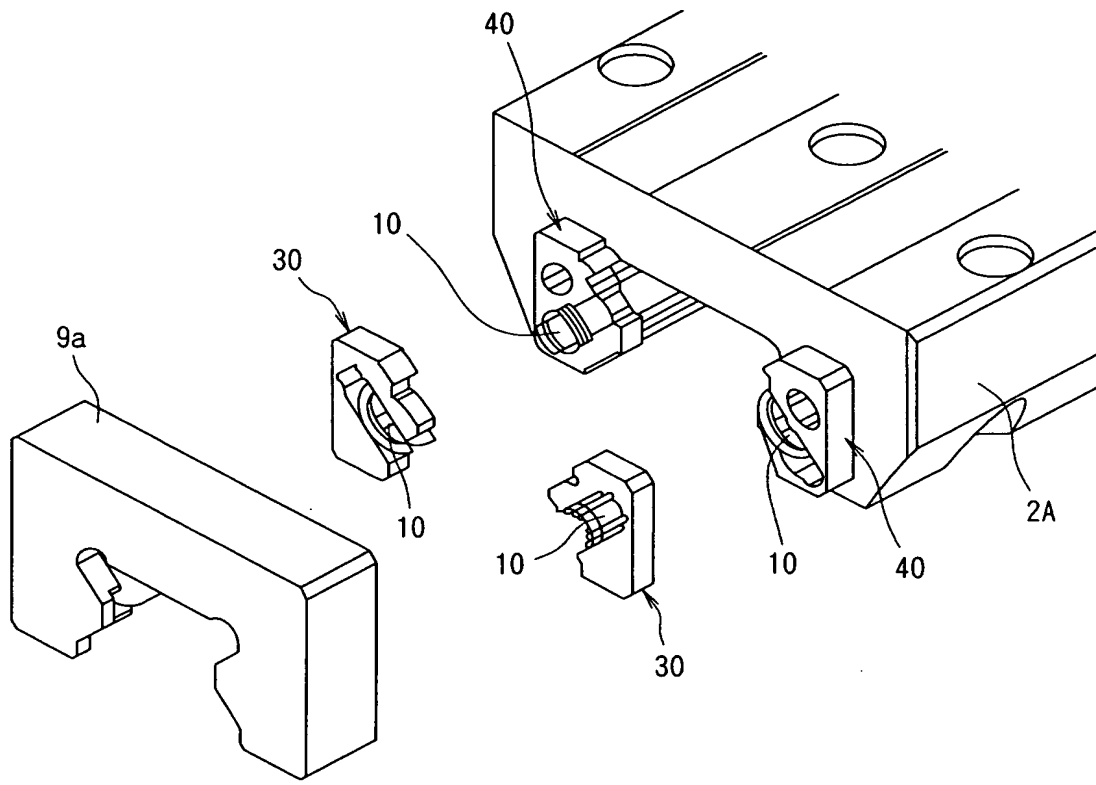
【図 28】



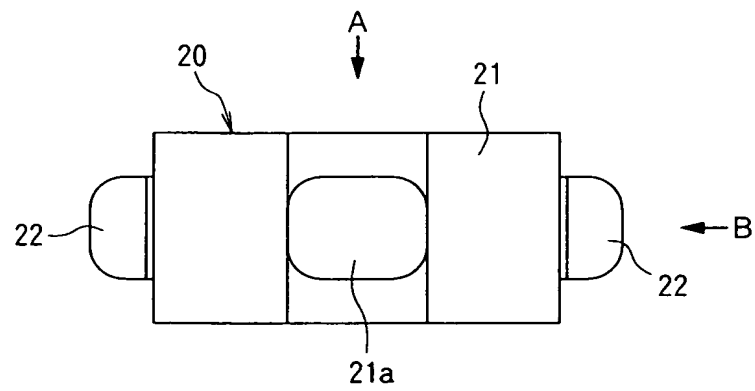
・【図 29】



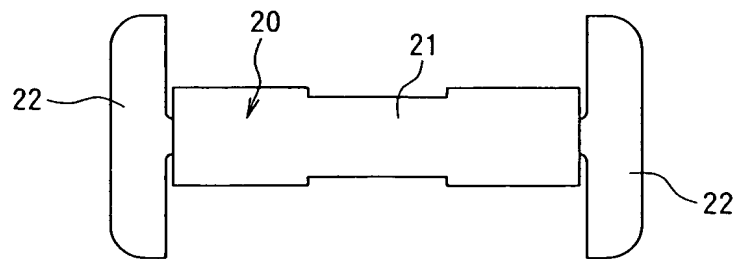
【図 30】



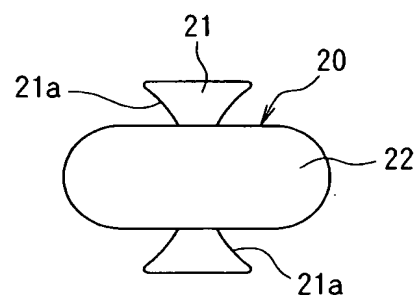
【図 31】



【図 3 2】



【図 3 3】



## 【書類名】 要約書

## 【要約】

【課題】 第1のリターンガイドと第2のリターンガイドとの嵌合作業を簡単にして組立作業の効率化、ひいては製造コストの低コスト化を図ると共に、方向転換路のころ軌道溝の段差数を減らして作動性の向上を図る。

【解決手段】 スライダ本体2Aの端面に固定されるエンドキャップ50が、エンドキャップ本体50aと、該エンドキャップ本体50aのスライダ本体2Aの端面を向く側に軸方向に嵌め込まれた第1のリターンガイド60と、該第1のリターンガイド60に軸方向に嵌め込まれた第2のリターンガイド70とを備え、前記第1のリターンガイド60と前記第2のリターンガイド70とは軸方向から見て短辺側にころの軌道溝6aが設けられた略長形状をなして互いに略直交配置されている。

【選択図】 図2

特願 2 0 0 3 - 4 0 8 9 7 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 0 4 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区大崎 1 丁目 6 番 3 号

氏 名

日本精工株式会社